

KAJIAN AWAL SIKLUS HIDUP DAN KONVERSI PAKAN *HELICOVERPA ARMIGERA* DI LABORATORIUM

Andi Dwi Meytiana, Nani Kurnia¹⁾, Rosdiana Ngitung

¹⁾Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

email: jateaa@gmail.com

Abstract This laboratory research was conducted to see some attributes of cob weeder or *Helicoverpa armigera* on corn such as biology aspect, feed consumption and feed conversion. Initial samples of caterpillar observations from the field are then grown on the media that has been provided. This study was conducted by placing the *Helicoverpa armigera* caterpillar on a container for the later observed developmental stage and consumption and feed size in grams given during the development stage. With this is data that greatly affects the feed and caterpillar *Helicoverpa armigera*. Based on the research, found caterpillar borers or *Helicoverpa armigera* in its development stage includes 4 stages which are egg, larva, pupa and imago. At the larval stage is composed of 6 instars. The total amount of time required from egg growth to become imago ranges from 31-52 days. The average consumption of corn feed on *H. armigera* larvae is 2.83g with 60.69% percentage with the largest feed weight consumption is in the instar 4 larvae phase with the weight of 5.65g. The average conversion of corn feed in *H. armigera* stadia larva was 1.93 with percentage of 58.62% and feed efficiency on instar 4 with conversion weight 1.73g and percentage 57.69%. Feed efficiency above 50% indicates damage to corn cobs caused by caterpillar *Helicoverpa armigera* is significant.

Keywords: *Helicoverpa armigera*, biological aspects, feed consumption weight, feed conversion ratio, larva stadia.

Abstrak

Penelitian laboratorium ini dilakukan untuk melihat beberapa *attribute* dari ulat penggerek tongkol atau *Helicoverpa armigera* pada jagung seperti aspek biologi, konsumsi pakan dan konversi pakan. Sampel awal pengamatan ulat didapatkan dari lapangan yang kemudian ditumbuhkan pada medium yang telah disediakan. Penelitian ini dilakukan dengan menempatkan ulat *Helicoverpa armigera* pada suatu wadah untuk kemudian diamati tahap perkembangannya dan konsumsi serta konversi pakan diukur dari seberapa banyak pakan dalam satuan gram yang diberikan selama tahap perkembangan. Dengan ini diperoleh data berat konsumsi pakan dan rasio konversi pakan yang kemudian menunjukkan efisiensi pakan terhadap ulat *Helicoverpa armigera*. Berdasarkan penelitian, ditemukan bahwa ulat penggerek tongkol atau *Helicoverpa armigera* dalam tahap perkembangannya meliputi 4 tahap yakni telur, larva, pupa dan imago. Pada tahap larva terdiri atas 6 instar. Jumlah keseluruhan waktu yang dibutuhkan dari pertumbuhan telur hingga menjadi imago berkisar antara 31-52 hari. Rata-rata konsumsi pakan jagung pada stadi larva *H. armigera* ini yakni 2.83g dengan presentase 60.69% dengan berat konsumsi pakan paling besar ada pada fase larva instar 4 dengan bobot 5.65g. Sedangkan rata-rata konversi pakan jagung pada stadi larva *H. armigera* ini yakni 1.93 dengan presentase 58.62% dan efisiensi pakan tertinggi ada pada fase instar 4 dengan berat konversi 1.73g dan presentase 57.69%. Efisiensi pakan diatas 50% menunjukkan bahwa kerusakan tongkol jagung akibat ulat *Helicoverpa armigera* cukup signifikan.

Kata kunci: *Helicoverpa armigera*, aspek biologi, berat konsumsi pakan, rasio konversi pakan, stadia larva.

1. PENDAHULUAN

Salah satu tanaman hortikultur di Indonesia yakni jagung dan merupakan tanaman pokok kedua setelah padi. Jagung banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan. Kebutuhan jagung dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan seiring berkembangnya industri pakan dan pangan. Kendala dalam budidaya jagung menyebabkan rendahnya produktivitas jagung. Kendala ini antara lain berupa serangan hama dan penyakit. Hama yang sering dijumpai menyerang pertanaman jagung adalah ulat penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*) yang sering muncul di pertanaman jagung dan dapat menurunkan produksi jagung.

Helicoverpa armigera merupakan serangga yang bersifat polifagus. Pada fase larva, serangga ini menjadi hama yang menyerang lebih dari 60 spesies tanaman budidaya dan tanaman liar (Czepak *et al.*, 2013). Tanaman yang menjadi inang larva *H. armigera* diantaranya adalah tembakau, jagung, sorgum (gandum-gandum), kapas, rami, kentang, jarak, kacang-kacangan, sayuran dan tanaman hias (Kalshoven, 1981). *H. armigera* mempunyai fekunditas yang cukup tinggi, karena dalam setahun menghasilkan lebih dari dua generasi sehingga memungkinkan jumlah tanaman yang dirusak cukup banyak. Pada fase larva, ukurannya relatif besar dan perkembangannya cukup cepat (Ambaringrum dkk.,

2007). Larva instar tiga hingga enam lebih banyak menyerang bagian-bagian produksi tanaman seperti bunga dan buah (Indrayani, 2011).

Serangan larva *H. armigera* dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman inang. Pada tanaman tomat, kerusakan yang diakibatkan oleh serangan *H. armigera* mencapai 80% dan pada polong kedelai dapat mencapai 35,50% (Herlinda, 2005). Serangan *H. armigera* juga dapat mengakibatkan penurunan hasil panen (Czepak *et al.*, 2013). Di Indonesia, *H. armigera* menyebabkan penurunan produksi jagung hingga 80% (Daha, 1997). Berdasarkan uraian tersebut di atas, kita perlu mengkaji lebih dalam terkait fase pertumbuhan dan perkembangan dari ulat penggerek tongkol ini untuk melihat tahap yang paling signifikan dari *Helicoverpa armigera* sebagai hama dilihat dari data konsumsi dan konversi pakannya.

2. METODE

Penelitian terhadap ulat *Helicoverpa armigera* ini dilakukan dari 10 Juni 2017 sampai dengan 28 Juli 2017 di Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar dengan menempatkan ulat penggerek tongkol tersebut dalam botol medium yang telah dikondisikan untuk pertumbuhan dan perkembangannya dengan spesifikasi tertentu untuk setiap fasenya.

2.1. Penyediaan koloni dan Pengamatan Stadi Telur, Larva, Pupa dan Imago *Helicoverpa armigera*

Larva *H. armigera* dikumpulkan dari area pasar lokal yang menjual jagung kemudian dipelihara secara individual di dalam botol selai (tinggi 12 cm dan diameter 8 cm) yang bagian tutupnya diberi kasa. Larva dipelihara secara terpisah karena perilakunya yang kanibal. Ke dalam botol selai diberikan pakan jagung sebagai pakan larva yang diganti setiap harinya. Kemudian larva yang telah berkembang menjadi pupa dipisahkan di tempat atau wadah lain berbentuk stoples (tinggi 19 cm dan diameter 16 cm) yang seluruh permukaan dalam hingga permukaannya ditutupi kain kasa dengan pakan madu atau larutan gula 70% hingga tahap pertumbuhan dan perkembangannya mencapai imago atau ngengat dan memproduksi telur, kemudian dilakukan pengamatan siklus hidup *Helicoverpa armigera* beserta konversi pakannya.

2.2. Pengukuran Konsumsi dan Konversi pakan pada *Helicoverpa armigera*

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dimakan oleh individu pada waktu tertentu. Konsumsi pakan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{konsumsi pakan} = \frac{\text{jumlah pakan yang diberikan} - \text{sisia pakan}}{\text{sisia pakan}} \quad (1)$$

Menurut Surwono (2013) dalam Sholikin (2011), konversi pakan adalah banyaknya pakan yang dihabiskan oleh individu dalam waktu tertentu. Konversi pakan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{konversi pakan} = \frac{\text{jumlah pakan yang dihabiskan}}{\text{pertambahan berat badan}} \quad (2)$$

Untuk penelitian kali ini, perhitungan konsumsi dan konversi pakan akan difokuskan pada stadi larvanya. Nilai konversi pakan ini selanjutnya diubah ke dalam bentuk efisiensi pakan dengan rumus:

$$\text{efisiensi pakan} = \frac{\text{pertambahan berat badan}}{\text{jumlah pakan yang dihabiskan}} \quad (3)$$

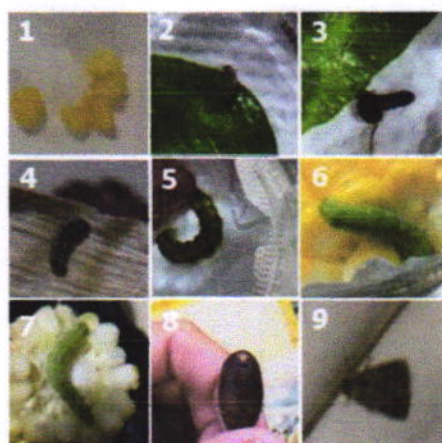
Nilai efisiensi pakan akan dikali 100% untuk melihat seberapa besar pengaruh makanan yang diberikan untuk membentuk bobot tubuh karena tidak semua makanan yang dikonsumsi akan menjadi otot, sebagai makanan juga akan menjadi energi untuk metabolisme tubuh dan juga berakhir menjadi feses.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Aspek Biologi *Helicoverpa armigera*

Ngengat betina *H. armigera* umumnya meletakkan telur pada daun pucuk, batang, kelopak bunga, dan rambut tangkai bunga. Telur yang baru diletakkan kuning muda dan berbentuk setengah bulat seperti kubah. Telur yang akan menetas berubah warna menjadi abu-abu dan akhirnya hitam.

Telur umumnya diletakkan pada bagian tanaman yang banyak rambut-rambutnya, seperti pucuk, batang, kelopak bunga, dan tangkai bunga. Hal ini sejalan dengan laporan Daha *et al.* (1997) bahwa kebanyakan ngengat betina lebih menyukai bertelur pada permukaan yang berambut dan kasar. Untuk itu pada penelitian ini sebagai tempat perlekatan telur disediakan *tissue* dengan permukaan yang kasar.



Gambar 1. Nomor secara berurutan menunjukkan fase telur, larva instar 1, larva instar 2, larva instar 3, larva instar 4, larva instar 5, larva instar 6, pupa dan imago.

Lama masa prapeneluran sekitar 1 hari. Pada hari kedua ngengat betina mulai meletakkan telurnya. Lama masa peneluran kurang lebih 9 hari. Jumlah telur yang diletakkan oleh seekor betina rata-rata lebih dari 200 butir, produksi telur tertinggi saat umur ngengat 3 hari yakni sekitar 35 butir.

Larva yang baru keluar dari telur berbentuk silinder dan tubuhnya berwarna kuning pucat. Larva *H. armigera* mempunyai enam instar dan dilihat dari bekas mendiblenya. Tiap instar berbeda cara makannya pada tanaman yang telah disediakan. Pada instar satu, dan dua lebih menyukai makan daun dan pucuk bunga. Tetapi pada instar tiga, empat, lima dan enam larva akan makan daging buah dengan cara menggerek buah atau tongkolnya kemudian memakan dagingnya. Larva ulat ini paling aktif makan pada tahap instar 3 dan 4. Stadia larva membutuhkan waktu berkisar antara 28-34 hari bahkan ada yang mencapai 45 hari.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Siklus Hidup *Helicoverpa Armigera*

Fase	Panjang (mm)	Masa Stadia (hari)
Telur	-	± 2 – 10
Larva instar 1	1 – 3	± 3
Larva instar 2	4 – 7	± 4
Larva instar 3	8 – 13	± 2 – 5
Larva instar 4	14 – 23	± 3 – 4
Larva instar 5	24 – 28	± 3 – 6
Larva instar 6	29 – 30	± 7 – 8
Pupa	15 – 22	± 10 – 16
Imago	16 – 18	± 2 – 18

Pupa yang baru terbentuk berwarna hijau dan kuning kemudian berwarna coklat (Herlinda,

2005). Rata-rata stadium prapupa berkisar antara 2-7 hari. Pupa yang baru terbentuk biasanya mudah bergerak apabila disentuh. Setelah beberapa hari pupa berwarna coklat muda dan kemudian berwarna coklat tua.

Ngengat *H. armigera* memiliki sayap depan berwarna coklat dengan satu bintik hitam pada sayap tersebut. Sayap belakangnya memiliki tepi berwarna hitam, sedangkan pangkal sayap tersebut berwarna putih kecoklatan. Ngengat jantan dapat dibedakan dengan ngengat betina karena pola bercak pirang tua (merah) pada ngengat betina. Pada ngengat jantan terdapat pola bercak yang berwarna kehijauan pada ujung sayapnya. Daur hidup *H. armigera* dari telur hingga imago sekitar 31-52 hari. Lama hidup ngengat berkisar antara 2-14 hari.

3.2. Konsumsi Pakan Ulat *Helicoverpa armigera*

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dimakan oleh ternak dalam hal ini ulat pada waktu tertentu. Data konsumsi pakan ulat *Helicoverpa armigera* yang diteliti difokuskan pada satu *sample* diakibatkan oleh banyak telur ulat yang tidak berhasil berkembang. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa ulat *Helicoverpa armigera* ini pada instar 1 dan 2 diberi pakan hanya dengan daun sedangkan instar 3 ke atas diberi pakan buah (jagung dan tomat) dan dari pengamatan yang dilakukan ternyata terdapat variasi jumlah konsumsi pakan oleh ulat.

Tabel 2. Data Konsumsi Pakan Larva *Helicoverpa armigera*

Stadia Larva	Berat Konsumsi Pakan (g)	Persentase (%)
Instar 1	0.48	52.74
Instar 2	0.55	54.45
Instar 3	0.73	46.79
Instar 4	5.65	75.13
Instar 5	5.31	73.44
Instar 6	4.25	61.59
Rata-Rata	2.83	60.69

Pada tabel 2 dijelaskan data konsumsi terhadap jenis pakan jagung. Variasi jumlah pakan oleh ulat *H. armigera* ini pada beberapa sampel. Untuk data jagung pada larva instar 1 sampai instar 3 jenis pakan yang diberikan yakni berupa daun mudanya sehingga bobotnya kurang dari 1. Bisa dilihat pada data instar 1 sampai 3 memiliki berat konsumsi pakan berturut-turut 0.48g; 0.55g dan 0.73g.

Sedangkan untuk data instar 4 sampai dengan 6 bobot pakan sudah berupa jagungnya sehingga lebih berat. Untuk instar 4 sebesar 5.65g; instar 5 sebesar 5.31g dan instar 6 sebesar 4.25g. Puncak konsumsi pakan terjadi pada larva

instar 4 dengan presentasi mencapai 75.13% dan setelahnya mengalami penurunan konsumsi pakan akibat transisi perubahan dari larva menjadi pupa atau tahap pre-pupa sehingga pada instar ke 6 konsumsi pakan hanya mencapai 61.59%.

3.3. Konversi Pakan Ulat *Helicoverpa armigera*

Tabel 3. Data Konversi Pakan Larva
Helicoverpa armigera

Stadia Larva	Rasio Konversi Pakan	Efisiensi Pakan (%)
Instar 1	2.28	43.75
Instar 2	1.96	50.90
Instar 3	1.87	52.70
Instar 4	1.73	57.69
Instar 5	1.76	56.68
Instar 6	2.02	49.41
Rata-Rata	1.93	58.62

Dari tabel 3 dijelaskan data konversi pakan berorientasi pada jumlah pakan yang dikonsumsi per pertambahan bobot tubuh. Nilai dari konversi pakan ini berupa rasio perbandingan bobot pakan dan bobot tubuh. Untuk data pada larva instar 1 sampai instar 3 berturut-turut yakni 2.28; 1.96 dan 1.87. Sedangkan rasio konversi pakan instar 4 sampai instar 6 berturut-turut 1.73; 1.76 dan 2.02.

Nilai rasio yang paling baik yaitu mendekati nilai 1 yang berarti bobot tubuh memang benar-benar sebanding ataupun hampir sama dengan bobot pakan yang dikonsumsi sehingga pemberian makan dianggap telah efektif dan efisien. Selanjutnya dilakukan perhitungan efisiensi pakan untuk melihat seberapa besar kontribusi pakan yang diberikan untuk membentuk otot atau daging tubuh. Karena pada dasarnya pakan dikonsumsi tidak hanya berdampak pada bobot tubuh tetapi juga pada metabolisme hingga feces organisme yang bersangkutan. Nilai efisiensi pakan diatas 50% sudah dianggap baik dan berarti member kontribusi terhadap pertambahan bobot yang cukup signifikan. Dari tabel 3 bisa dilihat bahwa efisiensi pakan paling tinggi ada pada fase instar 4 yakni sebesar 57.69%.

4. KESIMPULAN

- 1) Ulat penggerek tongkol atau *Helicoverpa armigera* dalam tahap perkembangannya meliputi 4 tahap yakni telur, larva, pupa dan imago. Pada tahap larva terdiri atas 6 instar. Jumlah keseluruhan waktu yang dibutuhkan dari pertumbuhan telur hingga menjadi imago berkisar antara 31-52 hari.
- 2) Rata-rata konsumsi pakan jagung pada stadi larva *H. armigera* ini yakni 2.83g dengan presentase 60.69%. Konsumsi pakan tertinggi ada pada fase instar 4 dengan berat 5.65g dan presentase 75.13%.
- 3) Rata-rata konversi pakan jagung pada stadi larva *H. armigera* ini yakni 1.93 dengan presentase 58.62%. Efisiensi pakan tertinggi ada pada fase instar 4 dengan berat konversi 1.73g dan presentase 57.69%. Efisiensi pakan diatas 50% menunjukkan bahwa kerusakan tongkol jagung akibat ulat *Helicoverpa armigera* cukup signifikan.

5. REFERENSI

- Ambarningrum, T. B., Arthadi, A., Pratiknyo, H., & Privanto, S. (2012). Ekstrak Kulit *Pithecellobium lobatum*: Pengaruhnya Sebagai Anti Makan dan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Makanan Larva Instar V *H. armigera*. *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 5(3).
- Czepak, C., Cordeiro Albernaz, K., Vivan, L. M., Gui- marães, H. O., and Carvalhais, T. 2013. *First occurrence record of Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. *Pesq. Agropec. Trop., Goiânia* 43(1): 110-113
- Daha, L. (1997). *Ekologi Helicoverpa armigera* (HUBNER) (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Tomat.
- Herlinda, S. 2005. Parasitoid dan Parasitasi *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera : Yponomeutidae) di Sumatera selatan. *Jurnal Hayati*, Desember 2005. Hal. 151-156.
- Indrayani, IGAA. 2011. Potensi jamur entomopatogen *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson untuk pengendalian *Helicoverpa armigera* Hubner pada kapas. *Perspektif*. 10 (1): 11 – 21.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *Pests of Crops in Indonesia*. Jakarta: PT Ichtiar Baru Van-Hoeve